

Piston for hydraulically-operated clutch

Publication number: DE10309601

Publication date: 2003-10-02

Inventor: GORMAN MICHAEL JOSEPH (US); BAI SHUSHAN (US)

Applicant: GEN MOTORS CORP (US)

Classification:

- international: **F16D25/0638; F16D25/12; F16D48/02; F16D25/00; F16D25/06; F16D48/00; (IPC1-7): F16D25/06; F16H63/30**

- european: F16D25/0638; F16D25/12; F16D25/14; F16D48/02

Application number: DE20031009601 20030305

Priority number(s): US20020093025 20020307

Also published as:



US6705447 (B2)



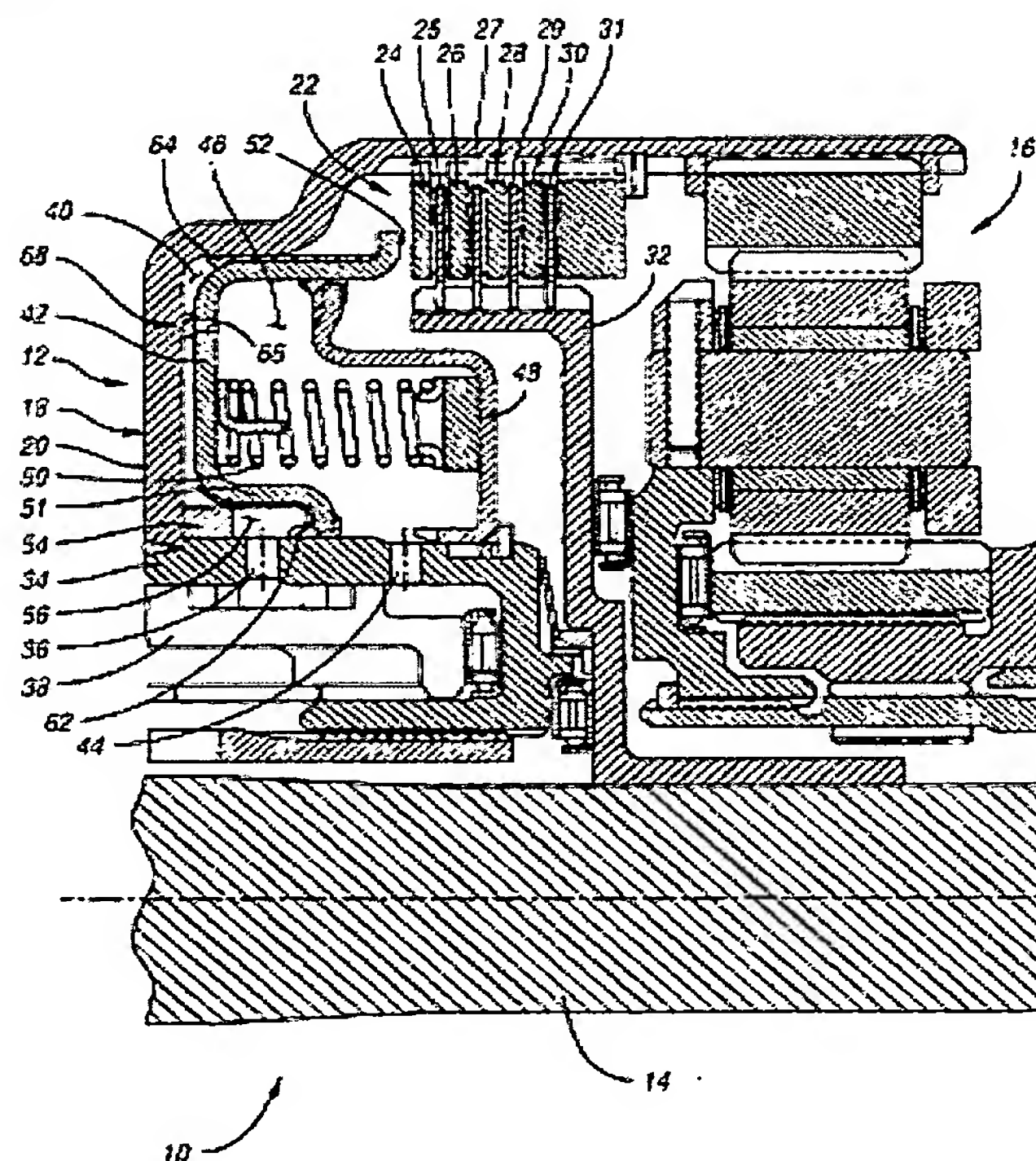
US2003168306 (A)

[Report a data error he](#)

Abstract not available for DE10309601

Abstract of corresponding document: **US2003168306**

A hydraulically-operated clutch for an automatic transmission includes a clutch housing assembly with a clutch pack positioned therein. A movable piston is supported in the clutch housing assembly and defines an expandable chamber between the piston and clutch housing assembly. Pressurized fluid is provided to the expandable chamber to effect movement of the piston between engaged and disengaged positions with respect to the clutch pack. The piston and clutch housing assembly are configured such that only a small portion of the expandable chamber is pressurized when the piston is in the disengaged position, thereby providing improved response time for movement of the piston to the engaged position.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 103 09 601 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 D 25/06
F 16 H 63/30

②① Aktenzeichen: 103 09 601.9
②② Anmeldetag: 5. 3. 2003
④③ Offenlegungstag: 2. 10. 2003

DE 103 09 601 A 1

③⑩ Unionspriorität:
10/093025 07. 03. 2002 US

⑦① Anmelder:
General Motors Corp. (n.d.Ges.d. Staates
Delaware), Detroit, Mich., US

⑦④ Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München

⑦② Erfinder:
Gorman, Michael Joseph, Ann Arbor, Mich., US;
Bai, Shushan, Ann Arbor, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Kolben für eine hydraulisch betriebene Kupplung
- ⑤⑦ Eine hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe umfasst eine Kupplungsgehäuseanordnung mit einem darin positionierten Kupplungspaket. Ein bewegbarer Kolben ist in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert und definiert eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung. Unter Druck stehendes Fluid wird an die ausdehnbare Kammer geliefert, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Stellungen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken. Der Kolben und die Kupplungsgehäuseanordnung sind derart ausgebildet, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer unter Druck gesetzt wird, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, wodurch eine verbesserte Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens in die eingerückte Stellung vorgesehen wird.

DE 103 09 601 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kolben für eine hydraulisch betriebene Kupplung, bei der eine ausdehnbare bzw. expandierbare Kolbenbetätigungskammer so partitioniert bzw. aufgeteilt ist, dass nur einer kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer in Fluidverbindung mit einer Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn der Kolben ausgerückt ist, wodurch die Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens weg aus der ausgerückten Position verbessert wird.

[0002] Kupplungen für Automatikgetriebe umfassen im Allgemeinen eine Kupplungstrommel (Antriebsselement) mit einer ausdehnbaren Kolbenbetätigungsfluidkammer, einen Kolben, der an der Kolbenbetätigungsfluidkammer axial verschiebbar positioniert ist, eine Kupplungsnahe (angetriebenes Element), die in der Kupplungstrommel coaxial angeordnet ist, und ein Kupplungsplattenpaket, das zwischen der Kupplungstrommel und der Kupplungsnahe angeordnet ist und von dem ein Ende zu dem Kolben gerichtet ist. Das Kupplungsplattenpaket umfasst erste und zweite Gruppen von Platten, die abwechselnd nebeneinander angeordnet sind. Wenn die Fluidkammer mit einem unter Druck stehenden Betätigungsfluid beliefert wird, wird der Kolben dazu gedrängt, das Kupplungsplattenpaket zu pressen, wodurch die ersten und zweiten Gruppen von Kupplungsplatten in Eingriff gebracht werden. In diesem eingegriffenen Zustand bilden die Kupplungstrommel und die Kupplungsnahe eine Einheit und können sich somit miteinander drehen. Wenn das unter Druck stehende Betätigungsfluid von der Fluidkammer abgezogen wird, gibt der Kolben das Kupplungsplattenpaket frei, wodurch der Eingriff zwischen den ersten und zweiten Gruppen von Kupplungsplatten beseitigt wird. In diesem ausgerückten Zustand können sich die Kupplungstrommel und die Kupplungsnahe separat oder individuell drehen.

[0003] Diese hydraulisch betriebenen Reibungskupplungen und -bremsen umfassen häufig Ausgleichsdämme, um eine genaue und gleichmäßige Steuerung der Wechsel von Übersetzungsverhältnissen vorzusehen. Der Ausgleichsdamm erzeugt einen zentrifugalen hydraulischen Druck, der dem zentrifugalen hydraulischen Druck entgegenwirkt und diesen ausgleicht, der an der Aufbringseite des Kolbens entwickelt wird. Diese Zentrifugaldrucke werden durch Rotation der gesamten Kupplungsanordnung bewirkt. Auf diese Art und Weise können Druckwirkungen infolge der Drehzahl der Rotation beseitigt oder auf einen Punkt reduziert werden, an dem der Steuersystemdruck allein die Kraft erzeugt, die dazu dient, das Reibungselement in Eingriff zu bringen.

[0004] Somit besteht in der Technik für Automatikgetriebe der Bedarf, eine verbesserte Ansprechzeit zum Schalten von Gängen insbesondere in solchen Fahrzeugen mit Drucktasterschaltungen vorzusehen, die mit Automatikgetrieben verfügbar ist. Es ist erwünscht, dass eine über Drucktaster betätigte Schaltung in weniger als 0,5 Sekunden erfolgt. Existierende hydraulisch betriebene Kupplungsmechanismen sind nicht dazu in der Lage, ein derartiges schnelles Ansprechen vorzusehen.

[0005] Die vorliegende Erfindung sieht einen schnell wirkenden Kolben zur Betätigung einer Kupplungsanordnung vor, in der eine ausdehnbare Kammer auf der Aufbringseite des Kolbens so partitioniert bzw. aufgeteilt ist, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer anfänglich unter Druck gesetzt wird, um den Kolben in Richtung der eingerückten Stellung an das Kupplungspaket zu bewegen.

[0006] Genauer sieht die vorliegende Erfindung eine hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe

vor, die eine Kupplungsgehäuseanordnung mit einem darin positionierten Kupplungspaket umfasst. Ein bewegbarer Kolben ist in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert und definiert eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung. Eine Quelle für unter Druck stehendes Fluid ist in Verbindung mit der ausdehnbaren Kammer positioniert, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Stellungen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken. Eine Partitionierungsstruktur ist derart gestaltet, dass die ausdehnbare Kammer derart partitioniert wird, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, und sich die gesamte ausdehnbare Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid befindet, wenn sich der Kolben in der eingerückten Stellung befindet, wodurch eine verbesserte Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens weg aus der ausgerückten Stellung vorgesehen wird.

[0007] Die Kupplung umfasst auch ein Ausgleichsdammelement, das eine Ausgleichsdammkammer zwischen dem Kolben und dem Ausgleichsdammelement definiert. Der Kolben umfasst einen Durchlass, der die Ausgleichsdammkammer mit der ausdehnbaren Kammer verbindet, und ein Rückschlagventil ist in Verbindung mit dem Durchlass positioniert.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Rückschlagventil ein bewegbarer Ring, der neben einer Vielzahl von Öffnungen in dem Kolben liegt, um die Öffnungen selektiv zu blockieren und die ausdehnbare Kammer von der Ausgleichsdammkammer zu trennen.

[0009] Bevorzugt umfasst die Kupplungsgehäuseanordnung einen Ring mit kreisförmigem Querschnitt, der mit dem Kolben in Eingriff bringbar ist, um als eine Partitionierungsstruktur zu dienen und damit die ausdehnbare Kammer zu teilen, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu bilden. Der Ring ist an einem Nabenelement der Kupplungskammer positioniert. Auch umfasst der Kolben einen im Wesentlichen zylindrischen, radial einwärts gerichteten Abschnitt, der mit dem Ring zusammenwirkt, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu definieren.

[0010] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Betätigung eines Kolbens in einer hydraulisch betriebenen Kupplung, wie oben beschrieben ist, wobei der kleine Anteil der ausdehnbaren Kammer mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid in Verbindung gebracht wird, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, und die gesamte ausdehnbare Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid gebracht wird, wenn sich der Kolben in der eingerückten Stellung befindet.

[0011] Demgemäß ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe mit einer verbesserten Ansprechzeit zur Betätigung der Kupplung vorzusehen.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden nur beispielhaft unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, in welchen:

[0013] Fig. 1a eine Seitenansicht teilweise im Schnitt ist, die eine hydraulisch betriebene Kupplung in einer ausgerückten Stellung gemäß der Erfindung zeigt;

[0014] Fig. 1b eine Seitenansicht teilweise im Schnitt der hydraulisch betriebenen Kupplung von Fig. 1a in der eingerückten Stellung ist;

[0015] Fig. 2 eine teilweise ausgeschnittene perspektivische Ansicht einer geringfügig modifizierten Ausführungsform eines Kolbens zur Verwendung mit der Kupplung der Fig. 1a und 1b ist;

[0016] Fig. 3 eine Draufsicht eines Rings entsprechend

der Ausführungsform der Fig. 1a und 1b zeigt;

[0017] Fig. 4 eine Seitenansicht im Schnitt des Rings von Fig. 3 zeigt;

[0018] Fig. 5a eine Seitenansicht teilweise im Schnitt des Kolbens von Fig. 2 zeigt, der mit dem Ring der Fig. 3 und 4 in Eingriff steht, wobei sich der Ring in der geschlossenen Stellung befindet;

[0019] Fig. 5b eine radial versetzte (d. h. gedrehte) Schnittansicht der Anordnung von Fig. 5a zeigt, die den Durchlass zwischen der ausdehnbaren Kammer und der Ausgleichsdammkammer in der geschlossenen Stellung darstellt;

[0020] Fig. 6a eine Ansicht teilweise im Schnitt des Kolbens und des Rings von Fig. 5a zeigt, wobei sich der Ring bezüglich des Durchlasses in der offenen Stellung befindet; und

[0021] Fig. 6b eine radial versetzte (d. h. gedrehte) Ansicht teilweise im Schnitt des Kolbens und des Rings von Fig. 6a zeigt, wobei der Durchlass in der offenen Stellung dargestellt ist.

[0022] Die Fig. 1a und 1b zeigen Ansichten teilweise im Schnitt eines Automatikgetriebes 10 mit einer Kupplungsanordnung 12, die an einer Antriebswelle 14 benachbart eines Planetenradsatzes 16 positioniert ist.

[0023] Die Kupplungsanordnung 12 umfasst eine Kupplungsgehäuseanordnung 18, die eine Kupplungstrommel 20 umfasst. Ein Kupplungspaket 22 ist innerhalb der Trommel 20 positioniert und umfasst eine Kupplungsaufbringplatte 24, die zusammen mit den Kupplungsplatten 26, 28 und 30 an der Kupplungstrommel 20 über Kerbverzahnung befestigt ist. Die Kupplungsplatten 25, 27, 29, 31 sind an dem angetriebenen Element 32 über Kerbverzahnung befestigt und liegen zwischen den Platten 24, 26, 28, 30 zum Reibungseingriff damit, um die Kupplungstrommel 20 selektiv mit dem angetriebenen Element 32 zur Rotation damit zu verbinden.

[0024] Die Kupplungsgehäuseanordnung 18 umfasst auch ein rotierendes Kupplungsabenelement 34, das mit der Kupplungstrommel 20 verschweißt ist. Das rotierende Kupplungsabenelement 34 umfasst einen Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung, der darin ausgebildet ist, um Öl in eine ausdehnbare Kammer 40 von einer Quelle für unter Druck stehendes Öl zu liefern, das durch einen Kanal 38 geliefert wird. Die ausdehnbare Kammer 40 ist zwischen der Kupplungstrommel 20 und dem bewegbaren Kolben 42 ausgebildet. Das rotierende Kupplungsabenelement 34 umfasst auch einen zweiten Versorgungsdurchlass 44 der Zentralleitung, der Öl von dem Kanal 38 an die Ausgleichsdammkammer 46 liefert, die zwischen dem Kolben 42 und dem Ausgleichsdammelement 48 ausgebildet ist.

[0025] Eine Rückstellfeder 50 spannt den Kolben 42 in eine Richtung vor, um die Größe der ausdehnbaren Kammer 40 zu verringern. Der Kolben 42 umfasst innere und äußere Lippendichtungen 62 bzw. 64, um die ausdehnbare Kammer 40 abzudichten.

[0026] Wenn unter Druck stehendes Fluid (Öl) durch den Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung an die ausdehnbare Kammer 40 geliefert wird, wirkt der Druck dieses Fluids auf den Kolben 42, um den Kolben 42 nach rechts zu drücken, wie in den Fig. 1a und 1b gezeigt ist, und um damit die Kontaktfläche 52 des Kolbens 42 in Richtung der Kupplungsaufbringplatte 24 zu drücken. Eine größere Größe des Öldruckes, der an die ausdehnbare Kammer 40 geliefert wird, dehnt die Kammer 40 weiter aus und sieht hohe Kräfte auf die Kupplungsaufbringplatte 24 vor, um die jeweiligen Kupplungsplatten 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 mit Kraft zusammen zu pressen und damit die Kupplungstrommel 20 mit dem angetriebenen Element 32 zur Drehung damit in

Eingriff zu bringen.

[0027] Demgemäß ist der Kolben 42 zwischen der ausgerückten Stellung, die in Fig. 1a gezeigt ist, und der eingerückten Stellung, die in Fig. 1b gezeigt ist, bewegbar, wobei die Kontaktfläche 52 des Kolbens 42 mit der Kupplungsaufbringplatte 24 in Kontakt steht.

[0028] Die Kupplungsgehäuseanordnung 18 umfasst einen Ring 54 mit kreisförmigem Querschnitt (Partitionierungsstruktur), der an dem rotierenden Kupplungsabenelement 34 und an der Kupplungstrommel 20 befestigt ist. Der Ring 54 dient dazu, die ausdehnbare Kammer 40 so zu partitionieren, dass nur ein kleiner Anteil 56 der ausdehnbaren Kammer 40 in Verbindung mit dem Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung steht, wenn sich der Kolben 42 in der ausgerückten Stellung befindet, wie in Fig. 1a gezeigt ist. In dieser Konfiguration kann der Kolben 42 schnell aus der ausgerückten Position weg betätigt werden, da nur eine kleine Menge von unter Druck stehendem Öl durch den Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung geliefert werden muss, um den kleinen Anteil 56 der ausdehnbaren Kammer 40 schnell zu füllen und unter Druck zu setzen und damit den Kolben 42 in Richtung der eingerückten Stellung zu drücken. Diese Konfiguration verbessert die Betätigungszeit für die Kupplungsanordnung 12 wesentlich. Der kleine Abschnitt 56 ist wesentlich kleiner, radial bezüglich zu der Zentralachse des Kolbens, als die gesamte Kammer 40.

[0029] Wie in Fig. 1a gezeigt ist, umfasst der Kolben 42 einen im Wesentlichen zylindrischen, radial einwärts gerichteten Abschnitt 51, der in Zusammenwirken mit dem Ring 54 und dem rotierenden Kupplungsabenelement 34 den kleinen Anteil 56 der ausdehnbaren Kammer 40 definiert.

[0030] Wie in Fig. 1b gezeigt ist, wird, wenn sich der Kolben 42 in Richtung des Kupplungspaketes 22 bewegt, so dass die Kontaktfläche 52 des Kolbens 42 beinahe mit der Kupplungsaufbringplatte 24 in Kontakt tritt, ein Spalt 58 zwischen dem Ring 54 und der Dichtung 60 an den Kolben 42 gebildet, so dass unter Druck stehendes Öl von dem Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung in die gesamte ausdehnbare Kammer 40 zugeführt wird, um eine gewünschte Größe von durch Öldruck bewirkter Kraft auf den Kolben 42 vorzusehen und damit das Kupplungspaket 22 zu steuern.

[0031] Wie in den Fig. 1a und 1b gezeigt ist, sieht ein Durchlass 66 eine Fluidverbindung zwischen der ausdehnbaren Kammer 40 und der Ausgleichsdammkammer 46 vor. Ein Rückschlagventil 68 schließt den Durchlass 66, wenn der Öldruck in der ausdehnbaren Kammer 40 höher als der Druck in der Ausgleichsdammkammer 46 ist, so dass der Kolben 42 an das Kupplungspaket 22 gedrückt werden kann, um das Kupplungspaket 22 zu steuern.

[0032] Fig. 2 zeigt eine teilweise ausgeschnittene perspektivische Ansicht eines Kolbens 142 gemäß einer geringfügig überarbeiteten alternativen Ausführungsform der Erfindung, bei der eine Vielzahl von Öffnungen 144, 146 in dem Kolben 142 vorgesehen ist, um den Durchlass zu bilden, der die ausdehnbare Kammer mit der Ausgleichsdammkammer verbindet.

[0033] Die Fig. 3 und 4 zeigen einen geformten Kunststoffring 70, der das Rückschlagventil 66 entsprechend der Fig. 1a und 1b bildet. Wie gezeigt ist, umfasst der geformte Kunststoffring 70 eine Vielzahl von einstückig geformten Nylonwiderhaken 72. Die Beziehung zwischen dem Rückschlagring 66 und dem Kolben 142 ist in den Fig. 5a, 5b, 6a und 6b gezeigt. Wie in der geschlossenen Stellung in den Fig. 5a und 5b gezeigt ist, erstrecken sich die Widerhaken 72 des Rückschlagventils 66 durch entsprechende Löcher 72 in dem Kolben 142. Wie in Fig. 5b gezeigt ist, blockiert in der geschlossenen Stellung der Ring 70 des Rückschlagventils 66 das Loch 144 des Kolbens 142, um die ausdehnbare

Kammer von der Ausgleichsdammkammer zu trennen. Das Rückschlagventil 66 befindet sich in dieser geschlossenen Stellung, wenn der Druck in der ausdehnbaren Kammer den Druck in der Ausgleichsdammkammer überschreitet.

[0034] Wenn Öl von der ausdehnbaren Kammer (auf der Aufbringseite 76 des Kolbens 142) abgelassen wird, überschreitet schließlich der Druck in der Ausgleichsdammkammer den Druck in der ausdehnbaren Kammer, und das Rückschlagventil 66 bewegt sich in die offene Stellung, wie in den Fig. 6a und 6b gezeigt ist, wobei jedes der Löcher 144, die den Durchlass bilden, die Ausgleichsdammkammer mit der ausdehnbaren Kammer in Verbindung bringt, um einen Ölfluss durch den Durchlass zuzulassen.

[0035] Demgemäß sieht die Erfindung ein schnell wirkendes sowie einen Zwischenraum aufnehmendes Merkmal vor, das durch Einführen von Öl in den kleinen Anteil 56 der ausdehnbaren Kammer erreicht wird. Das kleine Ölvolumen in dem kleinen Abschnitt 56 der Kammer schiebt den Kolben vorwärts, presst die Rückstellfeder 50 und bewegt den Kolben 42 schnell in Kontakt mit der Kupplungsaufbringplatte 24. Öl von der Zentrifugalausgleichskammer 46 strömt durch die Durchlässe 66 und das Rückschlagventil 68. Somit muss der größte Teil des Ölvolumens, der dazu erforderlich ist, um die Kammer bei vollständig ausgefahrenem Aufbringkolben (ausdehnbare Kammer) zu füllen, nicht durch den Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung geliefert werden, wenn der Kolben anfänglich in Richtung der eingerückten Stellung vorgeschoben wird.

[0036] Wenn der Kolben 46 ausreichend vorgeschoben ist, um eine Normalkraft auf die Kupplungsaufbringplatte 24 aufzubringen, schließt der Öldruck, der durch den Versorgungsdurchlass 36 der Zentralleitung aufgebracht wird, das Rückschlagventil 68, und die Kupplungskapazität kann über den Zentralleitungsaufbringdruck durch den Durchlass 36 fein abgestimmt werden.

[0037] Um die Kupplung freizugeben, wird der Zentralleitungsdruck verringert, um so die Zeiträte des Abklingens der Kupplungskapazität zu steuern. Wenn die Rückstellfederpaketkraft größer als die Aufbringnormalkraft ist, wird das Ölvolumen in der Aufbringkammer über den Aufbringdurchlass 36 der Zentralleitung an den Austrag verschoben.

[0038] Demgemäß sieht die Erfindung eine verbesserte Kupplungsansprechzeit vor, und das Ausgleichsdammmerkmal sieht eine genaue Zentralleitungsdrucksteuerung der Kupplungskapazität vor.

[0039] Diese Erfindung verbessert auch die Leistungsfähigkeit bezüglich des Reglerventils, in dem ein Überspringen des Ventils vermieden wird, da es nicht erforderlich ist, dass das Ventil schnelle Änderungen von hohem Durchfluss zu niedrigem Durchfluss handhaben muss, wodurch die Druckregulierung vereinfacht wird.

[0040] Zusammengefasst umfasst eine hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe eine Kupplungsgehäuseanordnung mit einem darin positionierten Kupplungspaket. Ein bewegbarer Kolben ist in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert und definiert eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung.

[0041] Unter Druck stehendes Fluid wird an die ausdehnbare Kammer geliefert, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Stellungen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken. Der Kolben und die Kupplungsgehäuseanordnung sind derart ausgebildet, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer unter Druck gesetzt wird, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, wodurch eine verbesserte Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens in die eingerückte Stellung vorgesehen wird.

Patentansprüche

1. Hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe, mit:

einer Kupplungsgehäuseanordnung;

einem Kupplungspaket, das in der Kupplungsgehäuseanordnung positioniert ist;

einem bewegbaren Kolben, der in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert ist, wobei eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung definiert wird;

einer Quelle für unter Druck stehendes Fluid in Verbindung mit der ausdehnbaren Kammer, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Positionen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken; und

einer Partitionierungsstruktur, die derart ausgebildet ist, um die ausdehnbare Kammer derart zu partitionieren, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, und die gesamte ausdehnbare Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn sich der Kolben in der eingerückten Stellung befindet, wodurch eine verbesserte Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens aus der ausgerückten Stellung weg verbessert wird.

2. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 1, ferner mit:

einem Ausgleichsdammelement, das eine Ausgleichsdammkammer zwischen dem Kolben und dem Ausgleichsdammelement definiert;

wobei der Kolben einen Durchlass ausbildet, der die Ausgleichsdammkammer mit der ausdehnbaren Kammer verbindet, wobei ein Rückschlagventil in Verbindung mit dem Durchlass positioniert ist.

3. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 2, wobei das Rückschlagventil einen Ring umfasst, der bewegbar ist, um eine Vielzahl von Öffnungen zu blockieren, die den Durchlass in dem Kolben ausbilden.

4. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 1, wobei die Partitionierungsstruktur einen Ring mit kreisförmigem Querschnitt an der Kupplungsgehäuseanordnung umfasst, der mit dem Kolben in Eingriff bringbar ist, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu bilden.

5. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 4, wobei der Ring an einem Nabenelement der Kupplungskammer positioniert ist.

6. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 4, wobei der Kolben einen im Wesentlichen zylindrischen, radial einwärts gerichteten Abschnitt umfasst, der mit dem Ring zusammenwirkt, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu bilden.

7. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 5, wobei der Kolben äußere und innere Lippendichtungen umfasst, um den Kolben mit der Kupplungsgehäuseanordnung bzw. dem Nabenelement abzudichten.

8. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 2, ferner mit einer Rückstellfeder, die den Kolben in einer Richtung vorspannt, um die Größe der ausdehnbaren Kammer zu verringern.

9. Hydraulisch betriebene Kupplung für ein Automatikgetriebe, mit:

einer Kupplungsgehäuseanordnung;

einem Kupplungspaket, das in der Kupplungsgehäuseanordnung positioniert ist;

einem bewegbaren Kolben, der in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert ist, wobei eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung definiert wird;

einer Quelle für unter Druck stehendes Fluid in Verbindung mit der ausdehnbaren Kammer, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Stellungen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken;

wobei der Kolben und die Kupplungsgehäuseanordnung derart ausgebildet sind, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, und die gesamte ausdehnbare Kammer in Fluidverbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid steht, wenn sich der Kolben in einer eingerückten Stellung befindet, wodurch eine verbesserte Ansprechzeit zur Bewegung des Kolbens aus der ausgerückten Stellung vorgesehen wird;

einem Ausgleichsdammelement, das eine Ausgleichsdammkammer zwischen dem Kolben und dem Ausgleichsdammelement definiert; und

wobei der Kolben einen Durchlass ausbildet, der die Ausgleichsdammkammer mit der ausdehnbaren Kammer verbindet, wobei ein Rückschlagventil in Verbindung mit dem Durchlass positioniert ist.

10. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 3, wobei das Rückschlagventil einen Ring umfasst, der bewegbar ist, um eine Vielzahl von Öffnungen zu blockieren, die den Durchlass in dem Kolben bilden.

11. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 9, wobei die Kupplungsgehäuseanordnung einen Ring mit kreisförmigem Querschnitt umfasst, der mit dem Kolben in Eingriff bringbar ist, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu bilden.

12. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 11, wobei der Ring an einem Nabenelement der Kupplungskammer positioniert ist.

13. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 11, wobei der Kolben einen im Wesentlichen zylindrischen, radial einwärts gerichteten Abschnitt umfasst, der mit dem Ring zusammenwirkt, um den kleinen Anteil der ausdehnbaren Kammer zu bilden.

14. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 12, wobei der Kolben äußere und innere Lippendichtungen umfasst, um den Kolben mit der Kupplungsgehäuseanordnung bzw. dem Nabenelement abzudichten.

15. Hydraulisch betriebene Kupplung nach Anspruch 9, ferner mit einer Rückstellfeder, die den Kolben in einer Richtung vorspannt, um die Größe der ausdehnbaren Kammer zu verringern.

16. Verfahren zur hydraulischen Betätigung einer Kupplung für ein Automatikgetriebe, das umfasst, dass:

eine Kupplungsgehäuseanordnung mit einem Kupplungspaket und einem bewegbaren Kolben, der in der Kupplungsgehäuseanordnung gelagert ist, derart vorgesehen wird, dass eine ausdehnbare Kammer zwischen dem Kolben und der Kupplungsgehäuseanordnung gebildet wird;

eine Quelle für unter Druck stehendes Fluid in Verbindung mit der ausdehnbaren Kammer vorgesehen wird, um eine Bewegung des Kolbens zwischen eingerückten und ausgerückten Stellungen bezüglich des Kupplungspaketes zu bewirken;

die ausdehnbare Kammer derart partitioniert wird, dass nur ein kleiner Anteil der ausdehnbaren Kammer in

Verbindung mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid gebracht wird, wenn sich der Kolben in der ausgerückten Stellung befindet, um eine Ansprechzeit zur Betätigung des Kolbens aus der ausgerückten Stellung weg zu verbessern; und

die gesamte ausdehnbare Kammer mit der Quelle für unter Druck stehendes Fluid in Verbindung gebracht wird, wenn sich der Kolben in der eingerückten Stellung befindet.

17. Verfahren nach Anspruch 16, ferner umfassend, dass eine Ausgleichsdammkammer mit der ausdehnbaren Kammer durch ein Rückschlagventil verbunden wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

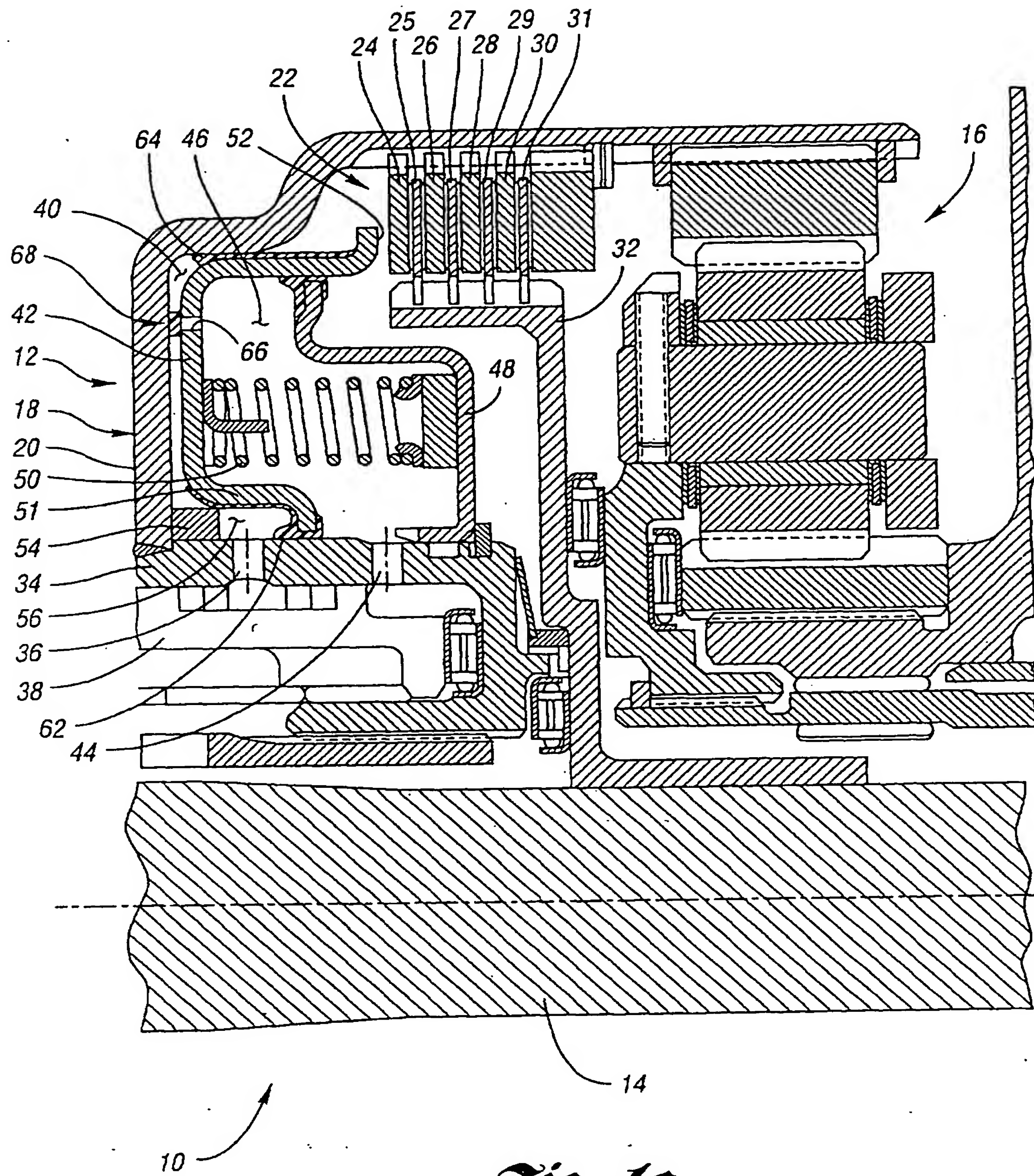


Fig. 1a

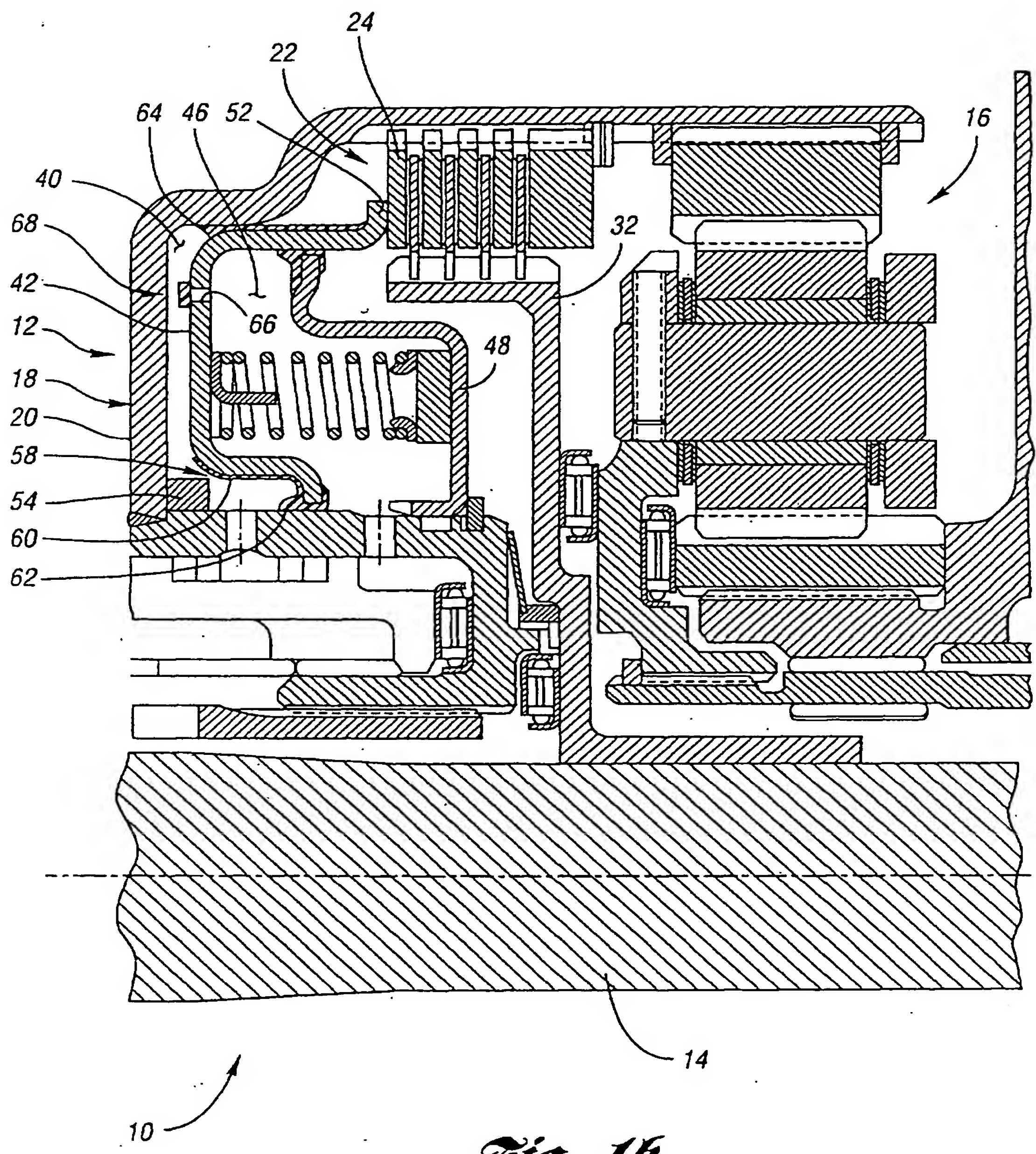


Fig. 1b

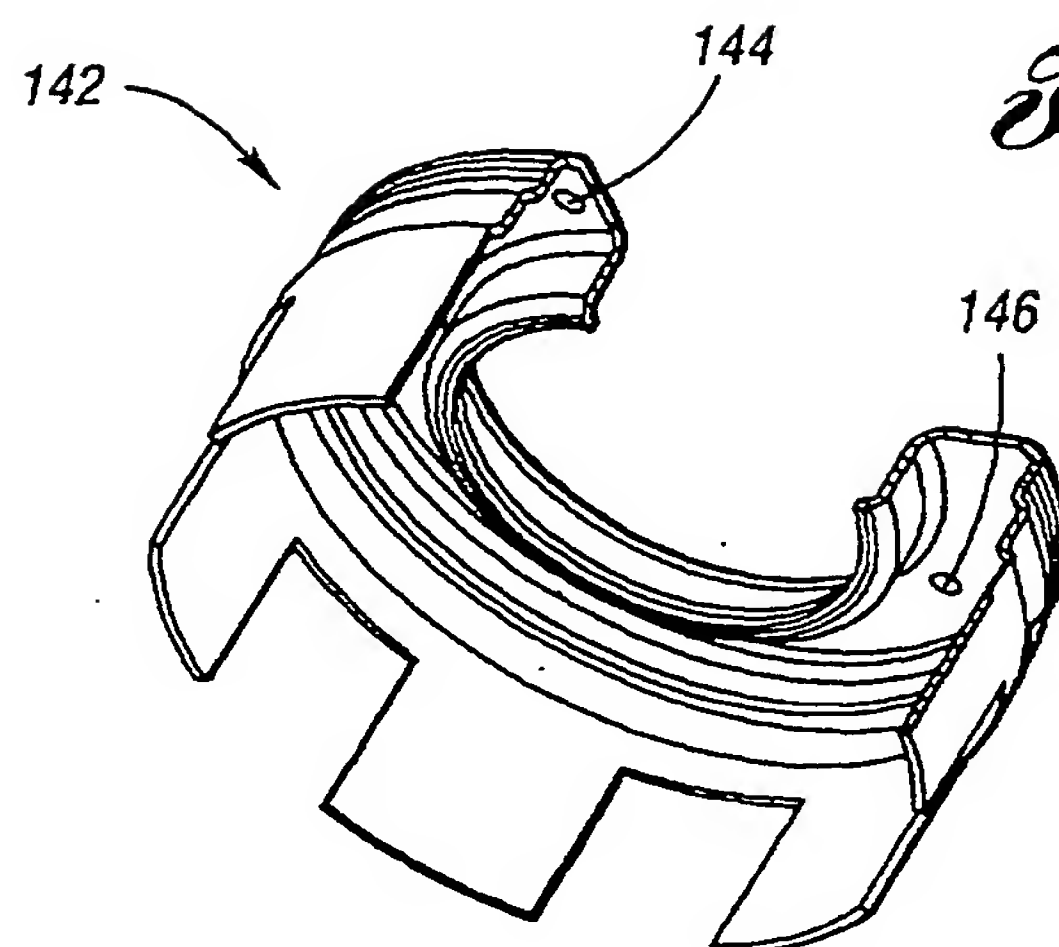


Fig. 2

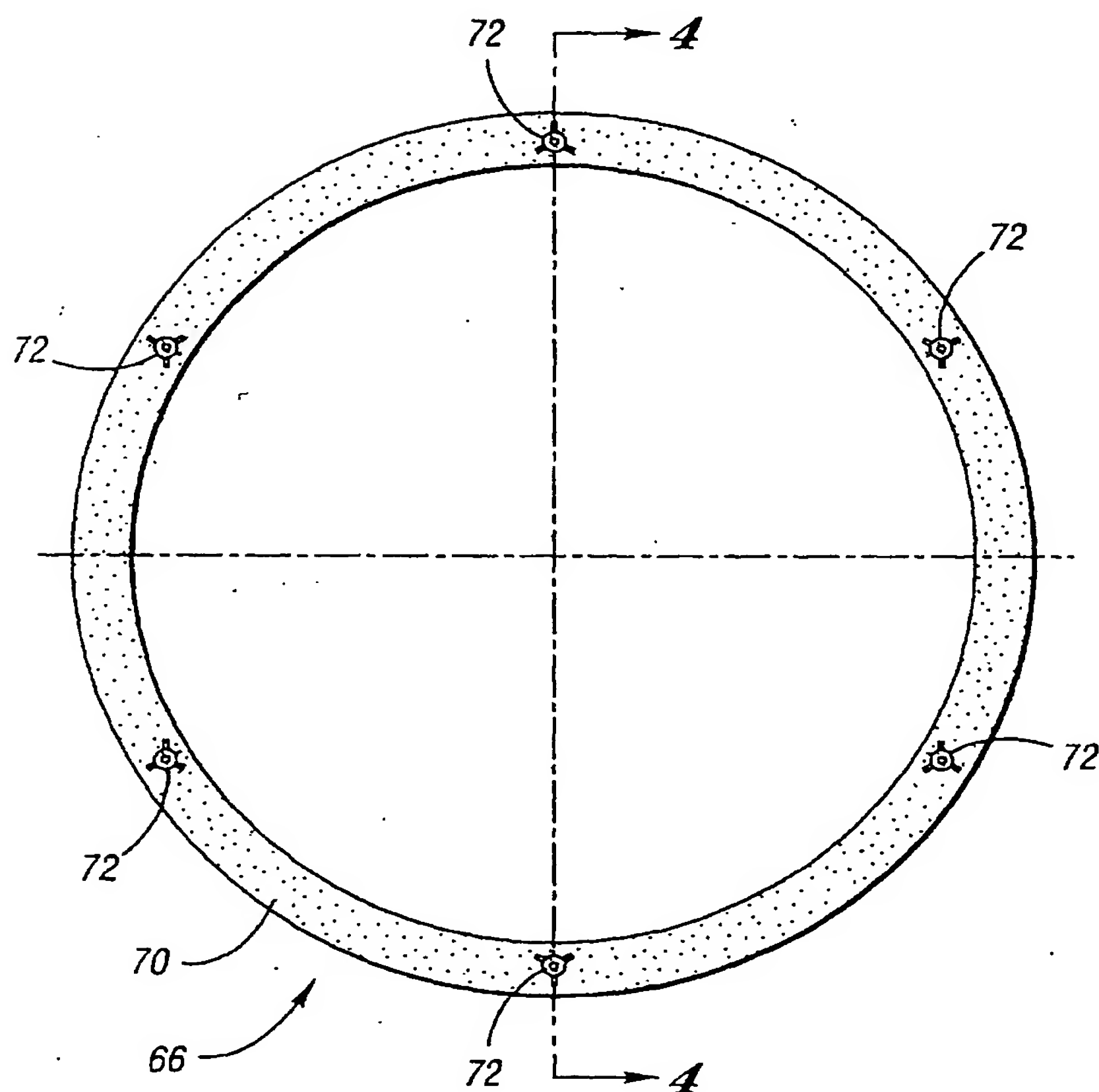


Fig. 3

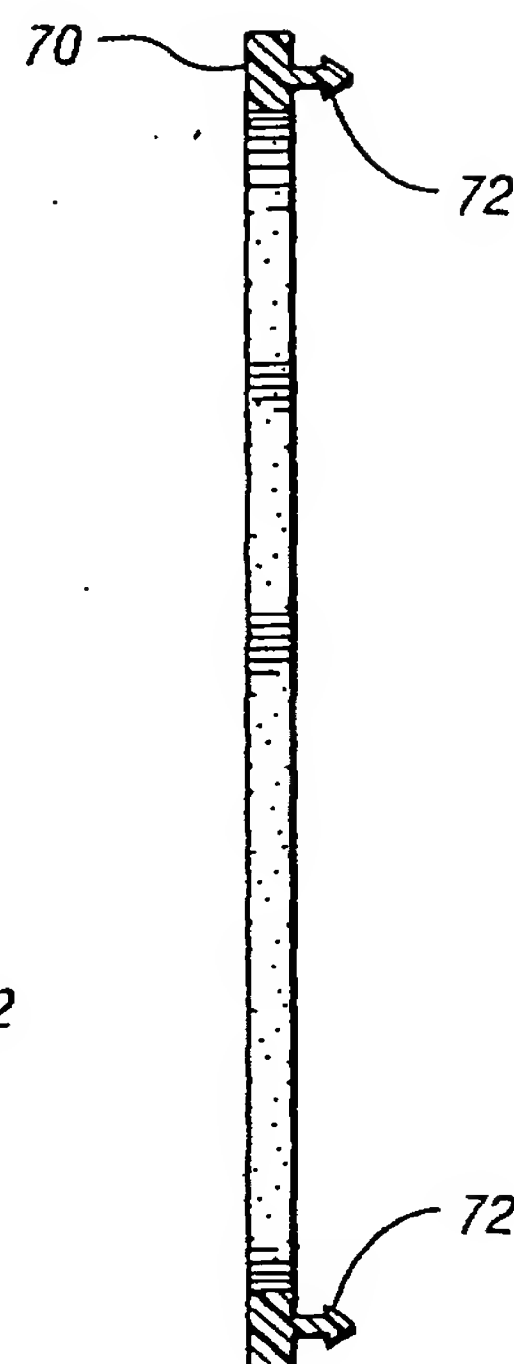


Fig. 4

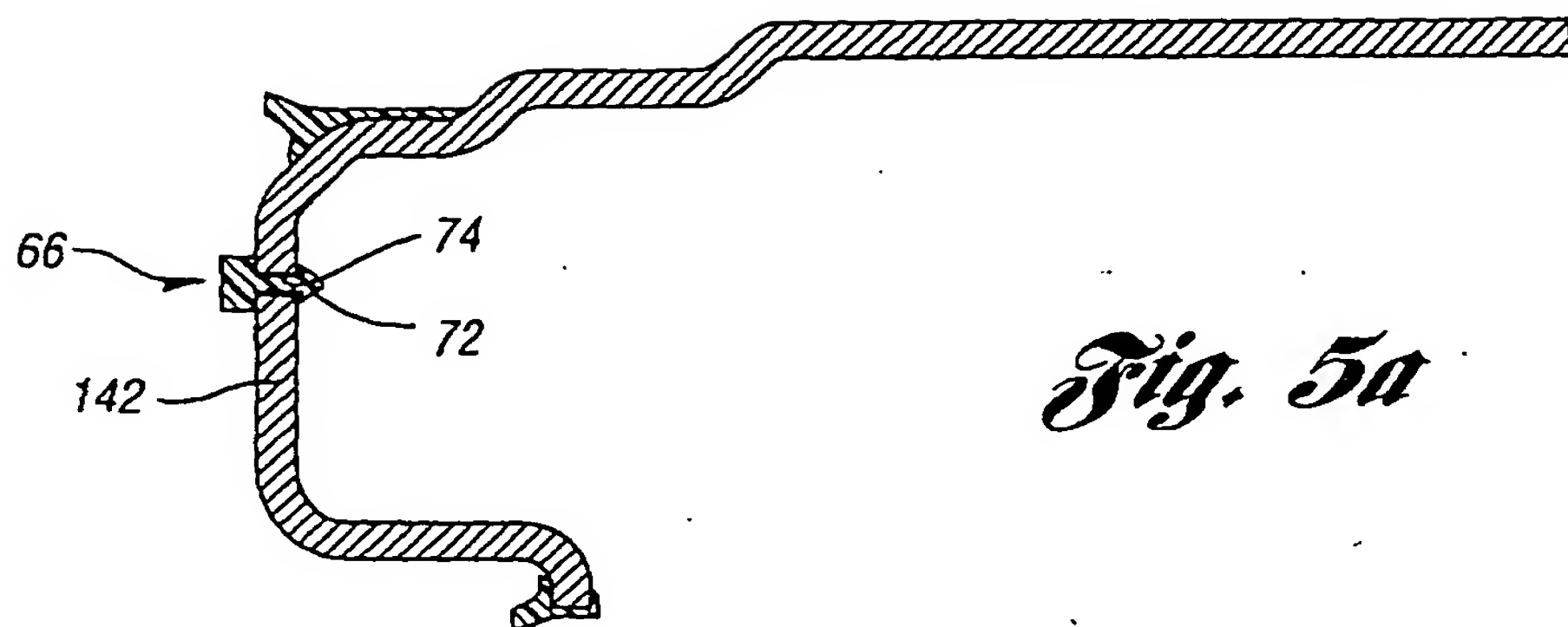


Fig. 5a

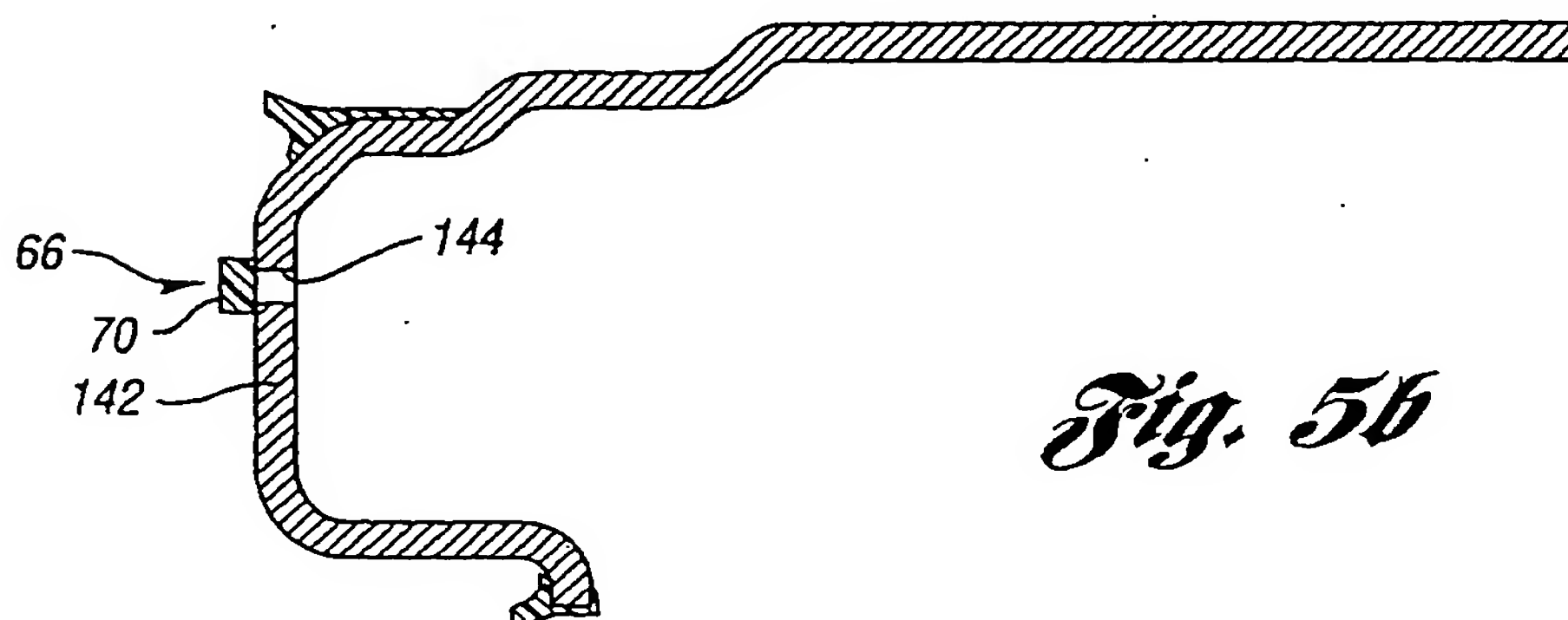


Fig. 5b

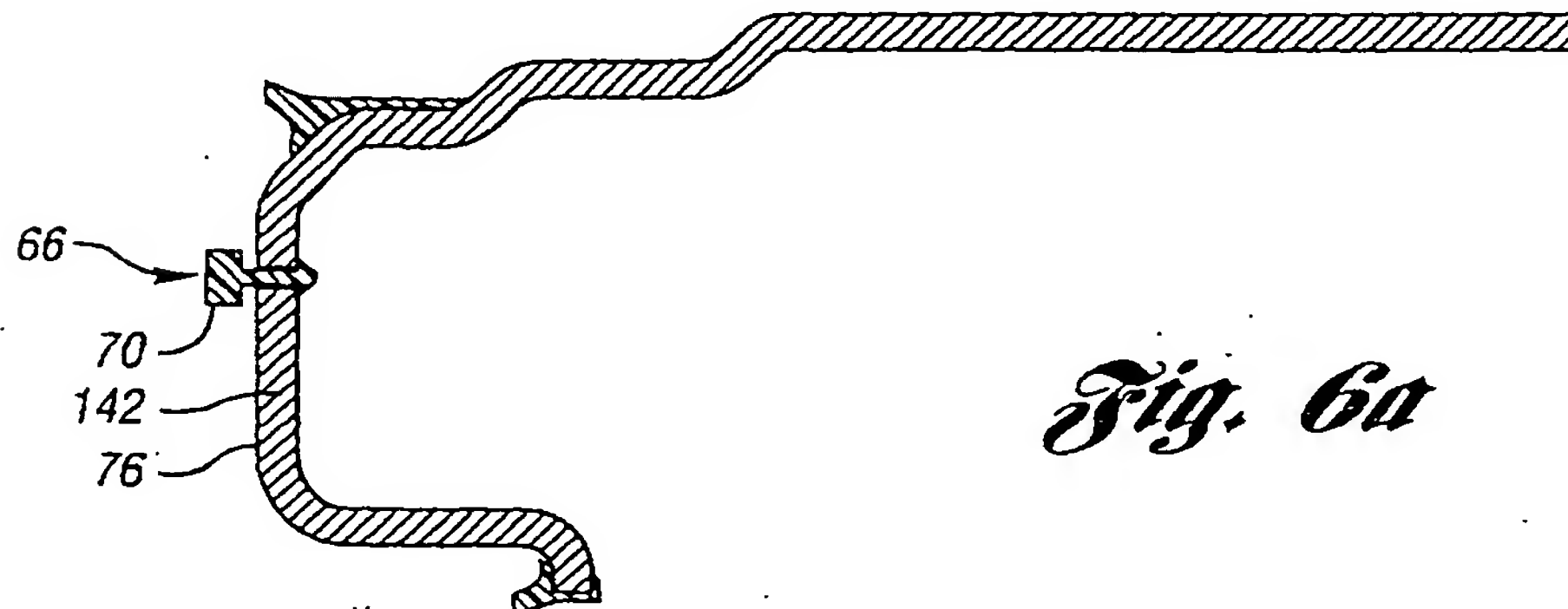


Fig. 6a

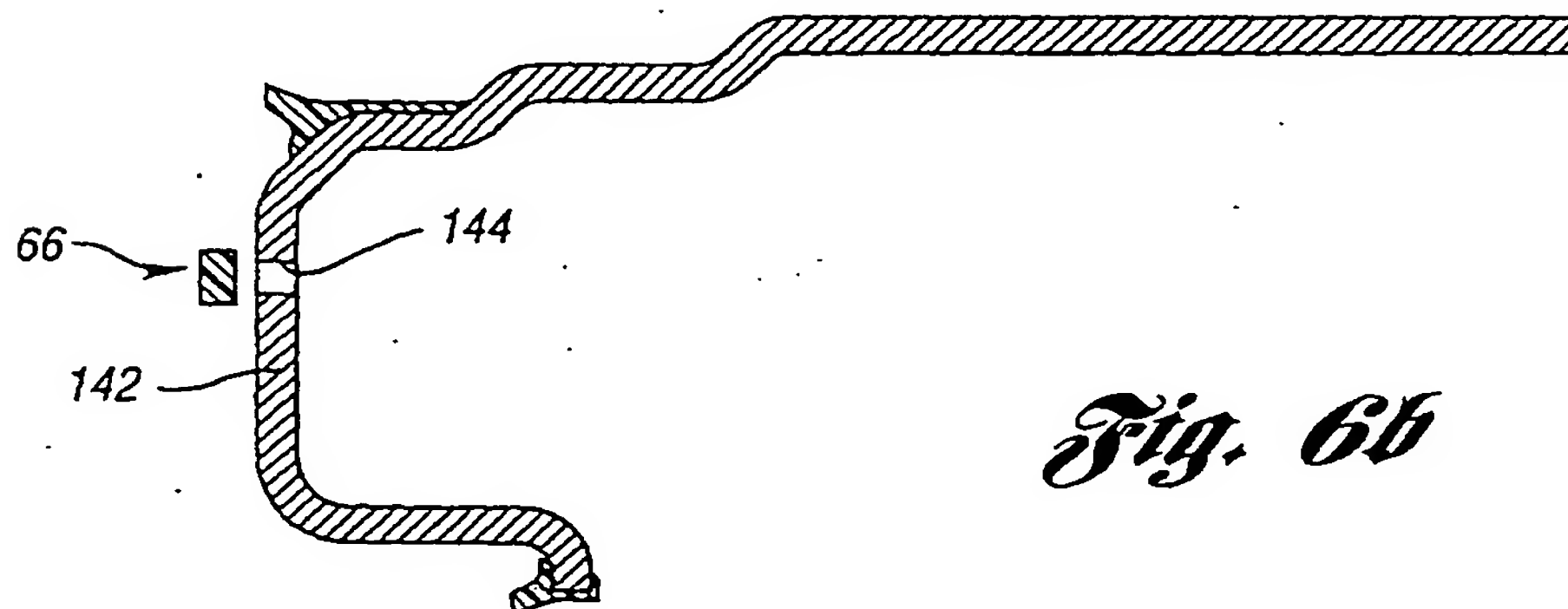


Fig. 6b